

Ein GIS-basiertes Portal für die Regionalisierte Wohnungsmarktbeobachtung in Rheinland-Pfalz als Basis für ein Spatial Decision Support System (SDSS)

Helsper, R., Kehl, A., Mayer, T., Röss, W., Zipf, A.

1. Einführung

Das Projekt „Regionalisierte Wohnungsmarktbeobachtung“ (ReWoB) des Bauforums Rheinland-Pfalz beinhaltet die Realisierung eines Online-Informationssystems zur regionenbezogenen Beschreibung und Analyse des Wohnungsmarktes in Rheinland-Pfalz (RLP) und angrenzender Gebiete. Hierzu wurde Vorarbeiten zur Analyse und Datenintegration durchgeführt sowie ein GIS-basiertes Internetportal erstellt, in dem unterschiedlichen Anwenderkreisen diverse Auswertemöglichkeiten für die Immobilienbewertung zur Verfügung stehen. Auf Basis dieser Vorarbeiten soll ein räumliches Entscheidungsunterstützungssystem erstellt werden, dessen Konzeption im Ausblick dargestellt wird.

1.1 Zielsetzungen

Mit der Durchführung des Projektes ReWoB soll eine Reihe von Zielen erreicht werden, die hier nur ausschnittsweise wiedergegeben werden:

- 1) eine räumliche Abgrenzung der Wohnungsteilmärkte definieren.
 - a) Orientierung dabei nicht alleine an Gemeinde-, Landes- und Bundesgrenzen.
 - b) die Bildung der Teilmärkte soll wissenschaftlich abgesichert werden.
- 2) Prognose der künftigen Entwicklung im rheinland-pfälzischen Wohnungsmarkt.
- 3) regelmäßige Fortschreibung der regionalisierten Wohnungsmarktbeobachtung.

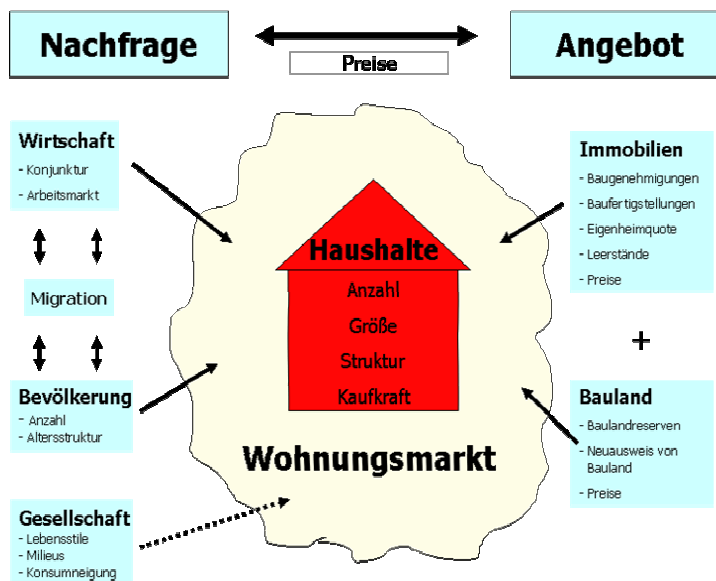
Diese soll insbesondere a.) Zeitvergleiche und b) Teilmarktvergleiche (z. B. Gemeinden gleichen Siedlungsstrukturtyps) ermöglichen. Ein wesentliches Anliegen der ReWoB besteht in der freien Zusammenstellung von Märkten, d.h. eine größtmögliche Unabhängigkeit von vorgegebenen Administrations- und Aggregationsebenen. Sind erst einmal alle wesentlichen Informationen auf der Mikroebene (Gemeinde- und Verbandsgemeindeebene) in der Datenbank vorhanden, so können durch freie Aggregation dieser kleinsten Bausteine neue Untersuchungseinheiten definiert werden, die besser dazu geeignet sind, Marktstrukturen und –mechanismen abzubilden, als die bislang zugrunde liegenden politisch-administrativen Einheiten (Kreise). In einem ersten Schritt wurde eine Datenbank konzipiert und erstellt, in der alle relevanten verfügbaren Informationen zum Wohnungsmarkt in RLP zentral gesammelt und sowohl nach inhaltlichen als auch räumlichen Kriterien abgelegt werden können. Sie ist um weitere Daten erweiterbar, sobald diese vorliegen. Zusätzlich ist eine Ergänzung durch primärstatistische Daten vorgesehen. Dabei sind sowohl die Einschätzung von Experten (Trendmonitor) wie auch Wohnwünsche und Standortentscheidungen der Bevölkerung (Motivforschung) als wesentliche Bausteine einer geplanten Prognose anzusehen. Die erste Auswertungsstufe besteht in der Möglichkeit zu tabellarischen und graphischen Abfragen bestimmter Inhalte (z.B. Einwohnerentwicklung), bezogen auf einen zuvor gewählten Raum (Verbandsgemeinde, Kreis, Land, etc). Durch die Anbindung eines GIS können weitere räumliche Analysen durchgeführt und die Ergebnisse

in Form von thematischen Karten präsentiert werden. Ein Web-Portal bietet autorisierten Nutzern die Möglichkeit online Abfragen an die Datenbank zu stellen bzw. bestimmte Funktionalitäten des GIS zu nutzen.

2. Entscheidungsunterstützung für Wohnungsmarktakeure

2.1 Das komplexe System Wohnungsmarkt

Bei dem System Wohnungsmarkt handelt es sich um ein komplexes Wirkungsgefüge verschiedener Teilbereiche bzw. Einflussfaktoren der Angebots- und Nachfrageseite. Als wesentliche Determinanten auf der Nachfrageseite sind in erster Linie die demographische und wirtschaftliche Entwicklung zu nennen, wobei zwischen beiden Elementen eine enge Wechselbeziehung über die Migration besteht. Durch eine positive



einer Region und einen dadurch bedingten attraktiven Arbeitsmarkt werden junge Menschen angezogen, was zu Bevölkerungsgewinnen, sowie einer günstigen Altersstruktur führt. In Gebieten mit negativer Wirtschafts- und Arbeitsmarktentwicklung hingegen besteht die Gefahr einer Abwanderung junger Familien mit der Konsequenz einer überdurchschnittlichen Alterung.

Abb. 1: Nachfrage- und Angebotsindikatoren des Wohnungsmarktes

Durch Rückkopplungseffekte unterliegen solche Prozesse einer gewissen Eigendynamik: So sind demographische Wachstumsregionen in der Regel auch wirtschaftlich interessant, führt doch der Kaufkraftzuwachs wiederum zu mehr Nachfrage und wirtschaftlicher Dynamik. Umgekehrt besteht in schrumpfenden bzw. stark alternden Regionen die Gefahr einer zunehmenden Verschlechterung der Wirtschaftssituation aufgrund des fehlenden demographischen Nachwuchspotentials auf dem Arbeitsmarkt und sinkender Kaufkraft. Die Nachfrage nach Bauland und Wohnraum ist dabei nur indirekt von der Veränderung der Bevölkerungszahl und Altersstruktur abhängig. Entscheidend sind hier die Haushalte, welche als Käufer bzw. Endnutzer von Bauland und Immobilien auftreten. Anzahl, Größe, Struktur und Kaufkraft der Haushalte werden dabei neben Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung auch von gesellschaftlichen Wandlungsprozessen beeinflusst. So kann eine zahlenmäßige Abnahme der Bevölkerung aufgrund niedriger Geburtenzahlen z.B. nicht

automatisch mit sinkenden Haushaltszahlen und abnehmender Wohnungsnachfrage gleichgesetzt werden, da der Trend zu kleineren Haushalten weiterhin anhält und sich somit die Bevölkerung auf eine größere Zahl von Haushalten verteilt. Zudem ist der Wohnflächenkonsum der Haushalte als weitere Variable zu nennen, welcher wiederum von wirtschaftlicher Entwicklung, Kaufkraft sowie allgemeinen Konsummustern abhängt.

2.2 Informationsbedarf der Wohnungsmarktakteure

Die Unübersichtlichkeit der Wohnungsmärkte hat in der Vergangenheit stark zugenommen. Dies resultiert vor allem aus dem Wandel vom Anbieter- zum Nachfrager-Markt, dem Wandel der Altersstruktur, der zunehmenden sozialräumlichen Differenzierung, der fortschreitenden Pluralisierung der Lebensstile sowie einer Ausdehnung der Aktions- und Lebensräume. Hinzu kommt, dass der sich verstärkende globale Wettbewerb und die damit einhergehende Deregulierung der Märkte die Disparitäten auf allen regionalen Ebenen weiter vergrößern werden. Kenntnisse über das quantitative und qualitative Wohnungsangebot als Voraussetzung für eine fundierte Politik und Planung sind in vielen Regionen und Kommunen, aber auch in der Immobilienwirtschaft, nur begrenzt vorhanden. Zudem fehlen oft Informationen zu Umfang und Struktur des Wohnungsbedarfes sowie der aktuellen und zukünftigen Art der Wohnungsnachfrage. Durch wachsende strukturelle Unterschiede zwischen Regionen und eine zunehmende Ausdifferenzierung der Wohnungsmarktsegmente wird die Vergleichbarkeit und Verallgemeinerbarkeit der Wohnungsmarktsituation immer schwieriger. Angemessene Reaktionen müssen immer differenzierter ausfallen. Mangelhafte Kenntnisse über die regionalen Entwicklungen der Wohnungsmärkte führen zwangsläufig zu falschen Entscheidungen in der Wohnungspolitik und auch zu falschen Investitionsentscheidungen in der Wohnungswirtschaft. Um die knappen finanziellen Ressourcen nachfragegerecht einzusetzen, sind sowohl die politischen Akteure (z.B. Ministerien, Raumordnung/Landesplanung, Kommunen) als auch die Akteure der Bau- und Wohnungswirtschaft (Baugewerbe, Architekten, Wohnungsunternehmen, Makler, Gutacher, Investoren, etc.) daher mehr denn je auf genaue und bedarfsgerechte Informationen über die aktuelle und zukünftige Situation auf dem Wohnungsmarkt angewiesen. Das primäre Ziel des Projektes ReWoB RLP besteht daher in dem Anliegen, diese bei der adäquaten Einschätzung und Beurteilung des regionalen bzw. lokalen Wohnungsmarktes optimal zu unterstützen.

2.3 Status Quo Wohnungsmarktbeobachtungssysteme

In einigen anderen Bundesländern, wie z.B. Nordrhein-Westfalen oder Niedersachsen werden bereits seit längerem Wohnungsmarktbeobachtungen (durchgeführt (vgl. Bundesarbeitskreis Wohnungsmarktbeobachtung 2005) und i.d.R. in analoger Form publiziert. Auch in Rheinland-Pfalz gibt es seit 1999 eine Wohnungsmarktbeobachtung, erstellt durch die Landestreuhandstelle Rheinland-Pfalz, im Auftrag des Bauforums Rheinland-Pfalz. Diese Wohnungsmarktbeobachtung wird jährlich in regelmäßigen Abständen in schriftlicher Form veröffentlicht. Die darin enthaltenen Daten reichen meist nur bis auf die administrative Ebene der Landkreise bzw. Kreisfreien Städte herunter. Diese schriftlichen Analysen sind statisch und bieten dem Leser nur die darin enthaltenen Informationen genau in der angegebenen Form. Somit kann nicht direkt auf Benutzerwünsche eingegangen werden.

2.4 Regionalisierte Wohnungsmarktbeobachtung als multifunktionales Instrumentarium

Um das Ziel einer bedarfsgerechten Entscheidungsunterstützung zu erreichen, ist die Entwicklung von Auswertungstools notwendig, die den Nutzern nicht nur schnellen Zugriff auf alle relevanten Wohnungsmarktinformationen bietet, sondern gleichzeitig ein möglichst flexibles Auswertungs- und Analyseinstrumentarium bereitstellt. Der Aufbau eines solchen multifunktionalen Instrumentariums erfordert eine schrittweise Vorgehensweise und muss als iterativer Prozess angelegt sein, um die Anforderungen und Interessen der Anwender in geeigneter Weise mit einfließen zu lassen (vgl. MÖLTGEN und MAY, 2004).

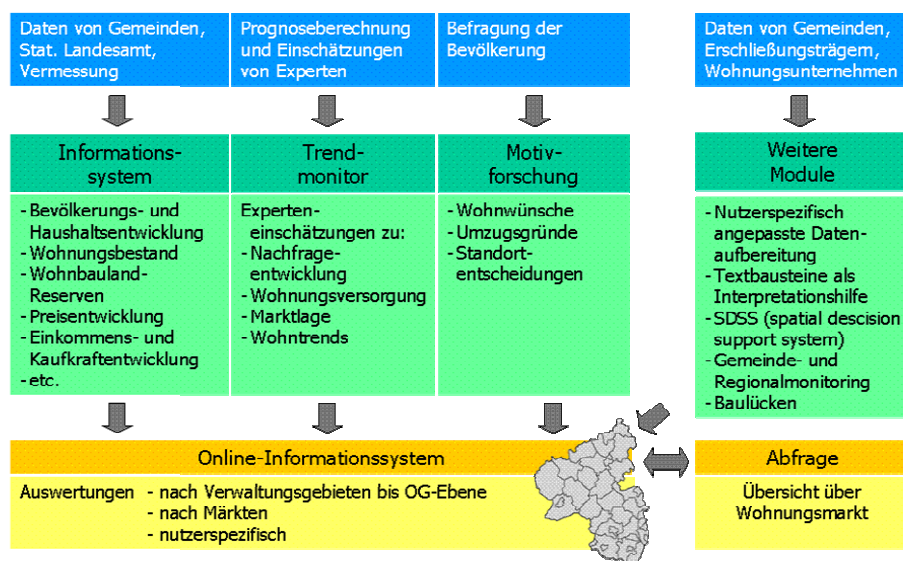


Abb. 2: Projekt ReWoB RLP: Basis- und Zusatzmodule

Bereits 2003 wurde Rahmen des vom Bauforum initiierten Arbeitskreises ReWoB sowie eines Werkstattgespräches unter Beteiligung externer Fachleute aus Wissenschaft und Praxis ein Grundkonzept für eine Regionalisierte Wohnungsmarktbeobachtung erarbeitet, das ständig weiterentwickelt wird (vgl. Abb. 2). Eine eingehende Untersuchung verschiedener Modelle bereits bestehender Wohnungsmarktbeobachtungssysteme anderer Bundesländer sowie einzelner Kommunen diente dazu, bestehende Standards für die Wohnungsmarktbeobachtung in Rheinland-Pfalz nutzbar zu machen. Gleichzeitig wurde jedoch deutlich, dass diesbezüglich in Rheinland-Pfalz erheblicher Nachholbedarf besteht. Für die Akteure am rheinland-pfälzischen Wohnungsmarkt soll daher ein adäquates und auf die spezifischen Bedingungen des Landes zugeschnittenes Informationssystem eingerichtet werden. Um von Beginn an eine Ergebnis- und Nutzenorientierte (Weiter-)Entwicklung des Konzeptes sicherzustellen, wurde unter Verwendung von Probedaten parallel mit dem Erstellen von Modellanalysen für einzelne Gemeinden begonnen, deren Auswahl unter dem Gesichtspunkt unterschiedliche Siedlungsstrukturtypen erfolgte. Eine erste Evaluierung der Zwischenergebnisse lieferte bereits wertvolle Rückschlüsse bezüglich Verwertbarkeit und Aussagekraft verwendeter Indikatoren bzw. Daten.

2.5 Modellbildung und Entscheidungskriterien

Im Folgenden wird die Vorgehensweise für die Modellbildung eines räumlichen Entscheidungsunterstützungsmodells näher beschrieben:

1. Problem- bzw. Zieldefinition

Zunächst muss eine Definition eines bestimmten Problems bzw. Ziels erfolgen, welches mit Hilfe eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems gelöst werden soll.

2. Kriterienwahl

Bei der Kriterienwahl unterscheidet man zwischen so genannten harten, d.h. unbedingt zu erfüllende Kriterien (*must-have*) und weichen, d.h. lediglich wünschbare Kriterien (*nice-to-have*). Zudem kann man nach Ausschluss von Faktoren eine Kriterienauswahl treffen. Die Ausschlusskriterien schließen Standorte aufgrund mangelnder Eignung aus, während Faktoren Auskunft über Eignung des Standortes für bestimmte Zielvorstellungen geben.

3. Operationalisierung der Kriterien

Hier werden die ausgewählten Kriterien in präzise bzw. messbare Kenngrößen übersetzt.

4. Verrechnung der Kriterien

Hierbei ist zunächst die Standardisierung der in unterschiedlichen Einheiten gemessenen Faktoren zur Schaffung eines gemeinsamen Bezugs notwendig. Danach wird i.d.R. eine Gewichtung der Faktoren vorgenommen. Dabei unterscheidet man zwischen der Multikriterien-Evaluation (*multi criteria evaluation*, MCE), d.h. es gibt mehrere Kriterien, aber nur eine Zielvorstellung und der Entscheidungsunterstützung mit mehreren Zielen (*multi objective evaluation*, MOE), d.h. es gibt mehrere Kriterien und Zielvorstellungen.

5. Darstellung des Ergebnisses

Die Ergebnisse können dann als Einzelergebnis oder Gesamtergebnis dargestellt werden.

2.4.1 Basismodell der Standort- und Marktbewertung

Bezieht man das Modell auf Standort- & Marktbewertung sind folgende Schritte nötig:

1. Problem- bzw. Zieldefinition

Eine vergleichende Einschätzung der Gemeinden auf der Basis von Standort- und Marktfaktoren bildet die Grundlage bzw. einen Baustein für diverse strategische Entscheidungen wie z.B. Grundlage für Investitionsentscheidungen, Grundlage für Marktsegmentierung, Baustein für Bodenwertermittlung oder Baustein für Asset- bzw. Facility-Management

2. Kriterienwahl

Bei der Kriterienwahl unterscheidet man zwischen den Standortfaktoren, unterteilt in Makrolage (Entfernung Oberzentrum, Anbindung Autobahn, etc.) und Mikrolage (Wohnumfeld, Infrastruktur vor Ort, etc.) und Marktfaktoren, welche wiederum in Nachfrageindikatoren (Bevölkerungsentwicklung, Alterstruktur, Arbeitslosenquote, Kaufkraft, etc), Angebotsindikatoren (Entwicklung Flächenumsatz, Entwicklung Baulandpreise, Baugenehmigungsdichte, etc.) unterteilt werden.

3. Operationalisierung der Kriterien

Bei der Betrachtung der Standortfaktoren lässt sich bei der Makrolage beispielsweise die Entfernung zum nächsten Oberzentrum durch die Erreichbarkeit in Minuten mit den PKW operationalisieren. Ein klarer räumlicher Bezug wird so hergestellt. Ähnlich kann man bei

der Berechnung der Mikrolage vorgehen, indem man bei der Infrastruktur vor Ort die Entfernung zum nächsten Kindergarten in Gehminuten veranschaulicht. Unter Betrachtung der Marktfaktoren, kann man bei den Nachfrageentwicklungen z.B. die Bevölkerungsentwicklung in prozentualer Veränderung der letzten 10 Jahre mit Raumbezug darstellen. Hierbei hätte lediglich die Veranschaulichung einen räumlichen Bezug. Bei den Angebotsindikatoren kann die Baugenehmigungsdichte durch die durchschnittliche Veränderung der Baugenehmigungsdichte in den letzten 5 Jahren dargestellt werden.

4. Verrechnung der Kriterien

In dieser Phase werden die Kriterien standardisiert. Dies kann durch die Skalierung der Kriterien (z.B. in Stufen 1-5) erfolgen, d.h. es werden für jeden Indikator Klassen gebildet und danach die Indikatorenwerte einer Stufe zugeordnet. In einem weiteren Schritt findet – je nach inhaltlichem Schwerpunkt der Fragestellung – eine Gewichtung der Faktoren statt.

5. Darstellung des Ergebnisses

Ein Einzelergebnis ist z.B. eine Karte der Nachfrageindikatoren nach bestimmter Gewichtung der Faktoren (Indikatoren). Ein Gesamtergebnis ist z.B. eine Gesamtkarte mit den Nachfrage- und Angebotsindikatoren nach bestimmter Gewichtung.

2.4.2 Nutzerspezifische Spezialanforderungen

Je nach Zielsetzung der Akteure kommt man zu einer unterschiedlichen Auswahl und Gewichtung der Bewertungskriterien. Die Anwendungsfelder reichen von allgemeinen Anforderungen wie *Entwicklung der Miet- und Eigentumsquote, Konzepte für Kommunen um preiswertes Bauland zur Verfügung zu stellen* über Motivforschungen wie *Erfahrungen mit verdichteter Bauweise (bezogen auf Siedlungsstruktur und Bodenpreise) und deren Akzeptanz im Verhältnis zu Einzelhausbebauung, Ursachen für Anstieg des Wohnkonsums, Folgen eines erhöhten Fernpendleranteils für die Dorfstruktur, Gründe für Umzüge* bis hin zu einem Trendmonitor mit *Instrumenten zur Mobilisierung von Baulandreserven, Wohnungsmarktprognose insbesondere für ländliche Räume und "Stadt-Umland-Verflechtungen", Mieterfluktuation sowie Infos zu Leerständen und Baulücken*.

Die genannten Anforderungen lassen sich mit Hilfe eines räumlichen Entscheidungsunterstützungssystems darstellen bzw. mit Hilfe eines solchen können Informationen verdichtet, verglichen und analysiert werden und somit zur besseren Aufklärung dienen.

3. Technische Umsetzung

Die Realisierung des aktuellen Portals basiert auf den in der Abbildung 3 in ihrem Funktionszusammenhang dargestellte Komponenten. Das System ist „serverzentriert“ bezüglich der GIS- und DB-Funktionalität. Die Clients operieren ausschließlich mit Internet-Standardprotokollen und Datenformaten. Dies gewährleistet maximale Portabilität im Client. Als Datenbank wird zurzeit MySQL eingesetzt. Als MapServer fungiert der freie UMN MapServer. Funktionale Bestandteile sind in php, SQL und mit Hilfe von Zusatzbibliotheken wie JpGraph realisiert. Ein Abbild der aktuellen Client-Oberfläche zeigt Abbildung 4. Diese bietet neben den üblichen Kartenfunktionalitäten u.a. ein dynamisches Menü (links unten) über das alle in der Datenbank befindliche Daten zugegriffen werden kann. Durch Auswahl von Einträgen werden entsprechende SQL-Abfragen generiert, die dann als Basis

für die Generierung von thematischen Karten, Analysediagrammen, weiteren Berechnungen oder tabellarischen Reports verwendet werden können.

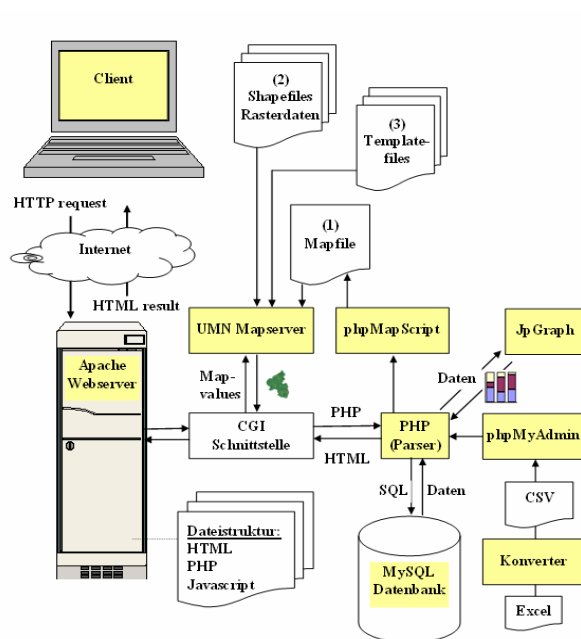


Abb. 3: Funktionale Zusammenhänge der realisierten Komponenten des Web-Portals

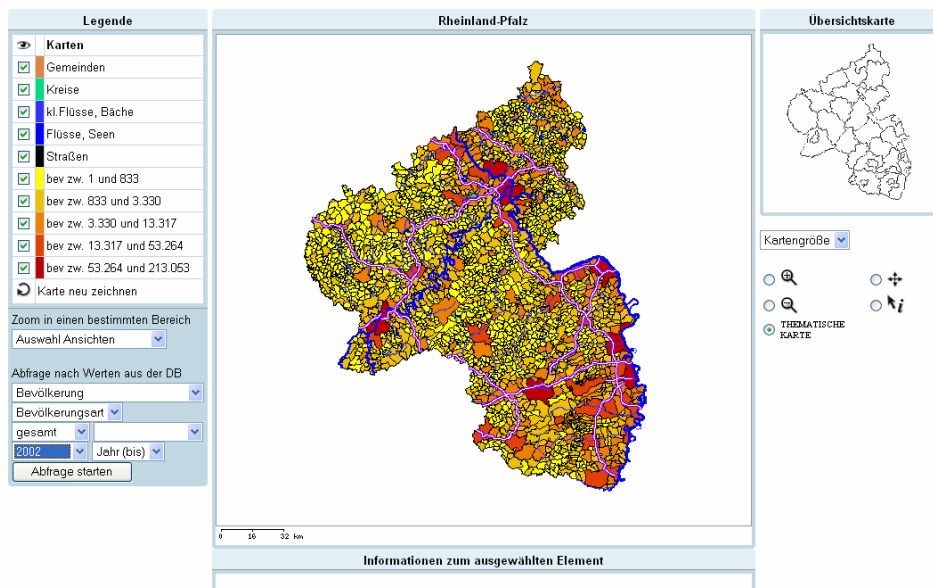


Abb. 4: Teilansicht des GIS-basierten Web-Portals (Screenshot).

In der bis jetzt umgesetzten UMN-Anwendung ist es möglich einen umfangreichen Datenbestand in Form von thematischen Karten oder durch die Auswahl einer administrativen Ebene (z.B. Ortsgemeinde) in Form eines Diagramms zu visualisieren. Dabei werden durch verschiedene Auswahlmenüs die zu analysierenden Daten und der Angaben eines Jahrgangs oder ein Zeitraums genau spezifiziert. Bei einer thematischen Karte ist des Weiteren die Angabe einer Klassifizierung (Quantilen, geometrische Reihen u.a.) nötig.

3.1 Funktionale Ziele des Systems

Aus der Diskussion mit den Anwendern ergaben sich folgende funktionale Ziele des Systems, die zu einem großen Teil schon realisiert sind und beständig weiterentwickelt werden:

- umfassende und autorisierte Navigation in Metadaten und Daten der Datenbank(en)
- typgerechte Darstellung & Präsentation der Daten (Tabelle, Diagramm, Karte, Bericht)
- autorisiertes Beziehen von Daten
- Integration verschiedener Datentypen (v. a. von Raumdaten und Zeitreihen) und
- Offenheit der Datenstrukturen bezüglich der Ankopplung an die Modellierung

Für die temporale und räumliche Navigation durch den Datenpool sind zurzeit folgende Varianten durch das Informationssystem realisiert:

- Graphische Visualisierung von Daten als Diagramme
- Tabellendarstellung / Statistikfunktionalitäten
- Suchfunktionen / Funktionalitäten für Messreihen und Attributdaten
- Thematische Karten

Im bestehenden Webportal wurden Funktionalitäten für raumbezogene Daten auf Basis freier Web Mapping Software (UMN MapServer) in Kombination mit speziellen Datenauswertungen realisiert. Hierzu zählen:

- Graphische Visualisierung der Daten als Karten, inkl. Layermanagement, Zoom/Pan... , Objekt-/Attributidentifikation, (s.o.)
- Klassifizierung, Farbgebung, etc.

Diese Funktionalitäten bieten eine gute Basis für ein zukünftiges SDSS, das im Folgenden skizziert werden soll. Die Funktionalitäten sind zwar realisiert, aber für ein vollwertiges SDSS noch zu unflexibel, und sollen daher erweitert werden.

3.2 Konzeption und Architektur des SDSS

Da zur Aufbereitung der Ergebnisse von aktuellen Planungsrechnungen eine Reportbasis erforderlich ist, die vorformulierte Berichte in Text- und Grafikform (Diagramme, Karten) enthält, kann das realisierte Web-Portal als Basis für ein entsprechendes Decision Support Systems dienen. Um tatsächlich die Leistungen eines DSS zu erfüllen ist es zusätzlich notwendig, die bisher hart kodierten Funktionalitäten und Modelle in Form von Funktionen, Parametern, Nebenbedingungen etc. explizit abzulegen, um sie beliebig miteinander kombinierbar zu machen und Alternativszenarien mit unterschiedlichen Parametern durchzuspielen. Die bisherigen Berechnungen für Indikatoren- und Klassenbildung können zwar parametrisiert werden, sind jedoch noch hart im Code abgelegt und erfüllen damit noch nicht die Flexibilitätskriterien, die durch die nutzer- und anwendungsspezifischen Einsatz-

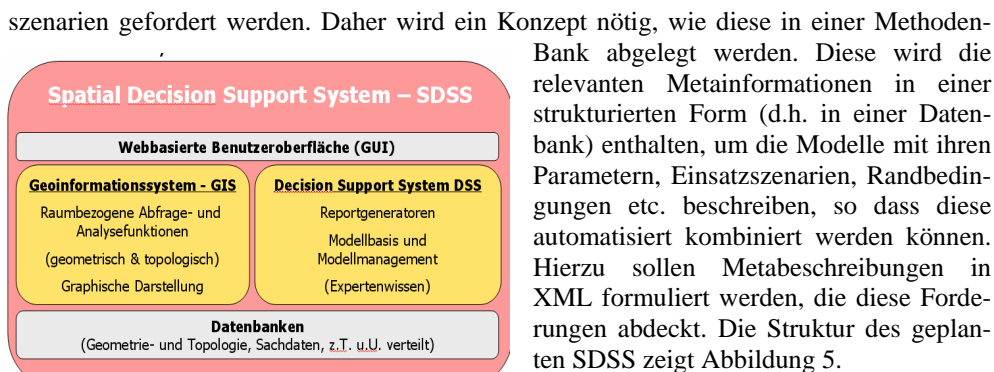


Abb. 5: Grundstruktur des Web-basiertes SDSS für die Immobilienbewertung

3.2.1 Methoden- und Modellbankmanagement

Aufgabe des Methodenbankmanagements ist die Verwaltung, Zuordnung und Zurverfügungstellung passender Methoden zur Ermittlung von Zielgrößen. Unter Methoden werden hierbei systematische Vorgänge verstanden, die in objektiver Weise zur Lösung von Aufgaben eine endliche, geordnete Anzahl von Vorschriften und Regeln festlegen. Dieser Vorrat an Methoden soll von einfachen deskriptiven Statistikverfahren über anspruchsvolle mathematische Berechnungen, Regressionsanalysen, Korrelationsanalysen und Zeitreihenanalysen bis hin zu linearen oder nichtlinearen Optimierungsverfahren reichen. Allgemein werden drei Kategorien von Modellen unterschieden:

- Terminologisch-deskriptive Modelle legen Objekte, Beziehungen und Attribute fest,
- Empirisch-induktive Modelle definieren Variablen und leiten empirische Funktionen ab,
- Analytisch-deduktive Modelle können aus Verhaltensgleichungen und/oder theoretischen Hypothesen Erklärungsmodelle mit Kausalfunktionen darstellen.

In zukünftigen Prototypen sollen die drei Versionen nacheinander realisiert werden, da diese aufeinander aufbauen. Erste Ansätze bestehen schon für die ersten beiden Modelltypen. Im dritten Fall sind für die vorliegende Aufgabenstellung keine Erklärungsmodelle gefordert, sondern es genügt, wenn die pot. Auswirkungen einer Investitionsentscheidung abschätzbar werden. Daher liegt der Schwerpunkt auf empirisch-induktiven Modellen und analytisch-deduktive Modelle sind nur als späterer Zusatz gedacht.

3.2.2 Methodenbasis für das SDSS

Das SDSS wird eine Reihe unterschiedlicher Methoden für unterschiedliche Teilaufgaben enthalten, die benutzer- und aufgabenspezifisch zusammengefügt werden sollen. Nach CZERANKA (1997) zählen hierzu folgende Typen raumbezogener Methoden:

1. *Aggregationsmethoden* sorgen für die Datenreduktion (räumlich, zeitlich, thematisch) bei Bewahrung eines möglichst hohen Informationsgehaltes
2. *Bewertungsmethoden* berechnen Wertigkeiten aus Flächeneigenschaften, Entfernungen, topologischen Beziehungen
3. *Evaluierungsmethoden* vergleichen Flächenwertigkeiten hinsichtlich der verfolgten (Teil-)ziele, ermitteln Alternativen und stellen gegebenenfalls eine Reihenfolge auf

-
4. (tatsächliche) *Entscheidungsmethoden* finden aus den ermittelten Alternativen die (vergleichsweise) optimale Lösung heraus

MANDL weiß schon 1994 auf die Sinnhaftigkeit der Einbeziehung Unschärfe berücksichtigender Verfahren (Fuzzy Logic) bei derartigen SDSS hin (MANDL 1994).

3.2.3 Reportgeneratoren

Reportgeneratoren sind ein wesentlicher Bestandteil von Decision Support Systemen zur Aufbereitung von Entscheidungsunterlagen in Form von tabellarischen Gegenüberstellungen oder graphischen Präsentationen. Ein derartiger Web-basierter Reportgenerator wurde in der vorliegenden Realisierung prototypisch erstellt, der eine Reihe graphischer (Diagramme & Karten) und tabellarischer Auswertungen automatisiert vornimmt und zu interaktiv ausgewählten Raumeinheiten generiert.

4. Fazit & Ausblick

Nach CZERANKA (1997) sind SDSS noch eher ein theoretisches Konstrukt als eine einsetzbare Technologie. Dennoch bedeuten die zugrunde liegenden Prinzipien eine Hilfestellung auf dem Weg zu einer effektiven Entscheidungsunterstützung bei raumbezogenen Aufgabenstellungen. Heute lassen die technischen Möglichkeiten eine Realisierung prinzipiell leichter zu. Die Herausforderung liegt in einer flexiblen Struktur, die die unterschiedlichen Nutzer- und Anwendungsbedürfnisse durch freie und vor allem möglichst automatisiert konfigurierbare Zusammenstellung an Verfahren, Daten und Parametern unterstützt. Hier geht der vorgeschlagene Ansatz über vergleichbare Projekte hinaus. Die Bedeutung der benutzerspezifischen Bewertung im Rahmen raumbezogener Anwendungen wird in einem anderen Anwendungskontext von ZIPF (2003) hervorgehoben. Mit dem vorliegenden -Portal konnte ein Werkzeug realisiert werden, das es den beteiligten Interessenten schon jetzt einen deutlichen Mehrwert bietet, da es die nutzerfreundliche Auswertung von erstmals in dieser Form und Detailfülle für Rheinland-Pfalz zusammengestellten relevanten Daten ermöglicht. Durch die ausführlichen Reporting-Funktionen und erste GIS-Funktionen ist die Basis für das konzipierte SDSS gelegt.

Literatur

- Bundesarbeitskreis Wohnungsmarktbeobachtung (2005): <http://www.ib-sh.de/bak/index.html>
- Czeranka, M. und Ehlers, M. (1997): GIS als Instrument zur Entscheidungsunterstützung. Geo-Informationssysteme, Vol. 10, No. 2, S. 9-17.
- Mandl, P. (1994): Räumliche Entscheidungsunterstützung mit GIS: Nutzwertanalyse und Fuzzy-Entscheidungsmodellierung. AGIT 1994.
- Möltgen, J. u. M. May (2004): Entwicklungskriterien für ein Planungunterstützungssystem. In: Möltgen, J. u. D. Petry (Hrsg.). IfGIprnts 21. Universität Münster.
- Zipf, A. (2003): Zur Bestimmung von Funktionen für die personen- und kontextsensitive Bewertung der Bedeutung von Geoobjekten für Fokuskarten. Symposium für Angewandte Geographische Informationstechnologie. AGIT 2003. Salzburg.
- <http://cheese.geo.unizh.ch:9000/demo/demo/de/basic/Suitability/MCMOAnalysis/view-pdf>